

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-291882

(43)Date of publication of application : 20.10.2000

(51)Int.Cl.

F16L 59/06

(21)Application number : 11-096319

(71)Applicant : MATSUSHITA REFRIG CO LTD

(22)Date of filing : 02.04.1999

(72)Inventor : TAKUSHIMA TSUKASA
AMAYOSHI TOMONAO
HAYASHI CHIE

(54) MANUFACTURE OF VACUUM HEAT INSULATING BODY

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a recycled material for a vacuum heat insulating body by collecting hard urethane foam waste from a selection device outlet, finely crushing the waste, and filling a ventilating inner bag material with it.

SOLUTION: After waste is put in a crushing device so as to be roughly crushed, the crushed hard urethane foam waste is collected by means of a selection device. The collected waste is finely crushed by a friction type crusher so as to be turned into powder constituting a core material for a vacuum heat insulating body. Then, synthetic silica is mixed with the powder, and the mixture is stirred and charged in a ventilating inner bag material, and consequently, a core material for the vacuum heat insulating body is formed. The core material is dried at 120-180°C, and then, inserted into a covering material formed of a gas-barrier film and shaped into a bag by heat sealing three sides of the gas-barrier film, and after the inside of the covering material is evacuated, the rest one side is sealed by heat sealing, and consequently, the vacuum heat insulating body is formed. In this way, hard urethane foam waste collected from the selection device outlet is finely crushed so as to be recycled as the core material for the vacuum heat insulating body.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-291882
(P2000-291882A)

(43) 公開日 平成12年10月20日 (2000. 10. 20)

(51) IntCl.
F 1 6 L 59/06

識別記号

F I.
F 1 6 L 59/06

キーワード (参考)
3 H 0 3 6

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平11-96319

(22) 出願日 平成11年4月2日 (1999. 4. 2)

(71) 出願人 000004488
松下冷機株式会社
大阪府東大阪市高井田本通4丁目2番5号
(72) 発明者 宅島 司
大阪府東大阪市高井田本通4丁目2番5号
松下冷機株式会社内
(72) 発明者 天良 智尚
大阪府東大阪市高井田本通4丁目2番5号
松下冷機株式会社内
(74) 代理人 100097445
弁理士 岩橋 文雄 (外2名)

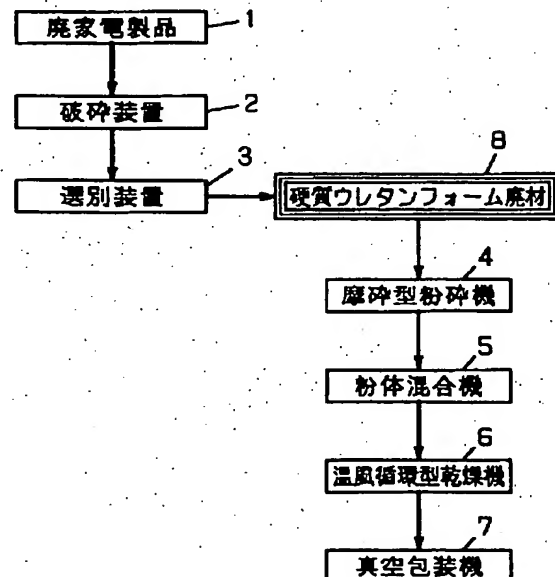
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 真空断熱体の製造方法

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、硬質ウレタンフォームの廃材の入手ルートを明確にし、真空断熱体の原料としてリサイクルすることを目的とする。

【解決手段】 廃棄物処理装置から硬質ウレタンフォーム廃材を回収し、真空断熱体の原料としてリサイクルする真空断熱体の製造方法を提供することを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 廃棄物の破碎装置と、前記破碎装置の後段に設けられた選別装置とからなる廃棄物処理装置において、前記選別装置出口から硬質ウレタンフォーム廃材を回収し、微粉碎した後、前記硬質ウレタンフォーム廃材を通気性を有する内袋材に充填してなる芯材とガスバリア性フィルムの外被材とからなる真空断熱体の製造方法。

【請求項2】 廃棄物の破碎装置と、前記破碎装置の後段に設けられた選別装置とを備え、前記選別装置の後段に発泡剤処理装置を設けた廃棄物処理装置において、前記発泡剤処理装置出口から硬質ウレタンフォーム廃材を回収し、微粉碎した後、前記硬質ウレタンフォーム廃材を通気性を有する内袋材に充填してなる芯材とガスバリア性フィルムの外被材とからなる真空断熱体の製造方法。

【請求項3】 廃棄物の破碎装置と、前記破碎装置の後段に設けられた選別装置とを備えた廃棄物の処理装置において、前記選別装置の後段に発泡剤処理装置を設け、更に前記発泡剤処理装置の後段、あるいは前記選別装置の後段の少なくとも何れかにウレタン破砕品を減容化するための押し出し機を設け、押し出し機出口から硬質ウレタンフォーム廃材を回収し、解砕、微粉碎した後、前記硬質ウレタンフォーム廃材を通気性を有する内袋材に充填してなる芯材とガスバリア性フィルムの外被材とからなる真空断熱体の製造方法。

【請求項4】 廃棄物の破碎装置と、前記破碎装置の後段に設けられた選別装置とを備えた廃棄物の処理装置において、前記選別装置の後段に発泡剤処理装置を設け、更に前記発泡剤処理装置の後段、あるいは前記選別装置の後段の少なくとも何れかにウレタン破砕品を減容化するための押し出し機を設け、前記押し出し機の後段に貯蔵容器を備えることを特徴とする廃棄物処理装置において、前記貯蔵容器内の硬質ウレタンフォーム廃材を運送し、運送後、前記硬質ウレタンフォーム廃材を解砕、微粉碎した後、通気性を有する内袋材に充填してなる芯材とガスバリア性フィルムの外被材とからなる真空断熱体の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、廃棄物処理装置から硬質ウレタンフォーム廃材を回収し、真空断熱体を製造する真空断熱体の製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来、大型廃棄物の処理は、そのまま埋め立てる、若しくは破碎、焼却して埋め立てる方法が多く行われていた。しかし、このことによって、埋め立て地不足、地球温暖化の問題が深刻となってきた。また、有害ガスの発生も懸念されていた。

【0003】 これら背景から、家電製品等の廃棄物から有害物の処理と有用物の回収を効率的に行う廃棄物処理

装置の開発が急務となっていた。この課題に対し、特開平8-10743号公報記載の技術が提案されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記従来技術は、廃棄物処理装置から硬質ウレタンフォーム廃材を回収して製品に再生する製造システムにまで言及していない。

【0005】 硬質ウレタンフォームについては、種々、リサイクルの取り組みが検討されている。この中で、固形化して燃料として利用する等のエネルギーリサイクルやウレタン原料であるポリオールに戻す等のケミカルリサイクルが検討されているが、環境負荷低減の観点から、マテリアルリサイクルが最も有効な技術である。

【0006】 本発明は、廃棄物処理装置から硬質ウレタンフォーム廃材を回収し、真空断熱体の原料としてリサイクルすることを特徴とする真空断熱体の製造方法である。

【0007】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決するため、本発明の真空断熱体の製造方法は、廃棄物の破碎装置と、前記破碎装置の後段に設けられた選別装置とからなる廃棄物処理装置において、前記選別装置出口から硬質ウレタンフォーム廃材を回収し、微粉碎した後、前記硬質ウレタンフォーム廃材を通気性を有する内袋材に充填してなる芯材とガスバリア性フィルムの外被材とからなる真空断熱体の製造方法である。

【0008】 選別装置出口から回収した硬質ウレタンフォーム廃材は、微粉碎を行うことにより、真空断熱体の芯材としてリサイクルできる。

【0009】 上記課題を解決するため、本発明の真空断熱体の製造方法は、廃棄物の破碎装置と、前記破碎装置の後段に設けられた選別装置とを備え、前記選別装置の後段に発泡剤処理装置を設けた廃棄物処理装置において、前記発泡剤処理装置出口から硬質ウレタンフォーム廃材を回収し、微粉碎した後、前記硬質ウレタンフォーム廃材を通気性を有する内袋材に充填してなる芯材とガスバリア性フィルムの外被材とからなる真空断熱体の製造方法である。

【0010】 発泡剤処理装置出口から回収した硬質ウレタンフォーム廃材は、発泡剤処理装置内の破碎機で破碎することにより、硬質ウレタンフォームの独立気泡内のフロンガス成分が除去されているため、フロンガスの放出が少ない原料として、真空断熱体の芯材にリサイクルできる。

【0011】 また、硬質ウレタンフォーム廃材が微粉碎化されているため、分別処理のみで、真空断熱体用の芯材としてリサイクルできる。

【0012】 上記課題を解決するため、本発明の真空断熱体の製造方法は、廃棄物の破碎装置と、前記破碎装置の後段に設けられた選別装置とを備えた廃棄物の処理装

置において、前記選別装置の後段に発泡剤処理装置を設け、更に前記発泡剤処理装置の後段、あるいは前記選別装置の後段の少なくとも何れかにウレタン破砕品を減容化するための押し出し機を設け、押し出し機出口から硬質ウレタンフォーム廃材を回収し、解砕、微粉碎した後、前記硬質ウレタンフォーム廃材を通気性を有する内袋材に充填してなる芯材とガスバリア性フィルムの外被材からなる真空断熱体の製造方法である。

【0013】発泡剤処理装置の後段、あるいは選別装置の後段の少なくとも何れかの押し出し機出口から回収した硬質ウレタンフォーム廃材は、減容化されているため、真空断熱体のリサイクル時において、廃材の保管スペースが小さく、かつ取り扱い性に優れる。

【0014】上記課題を解決するため、本発明の真空断熱体の製造方法は、廃棄物の破砕装置と、前記破砕装置の後段に設けられた選別装置とを備えた廃棄物の処理装置において、前記選別装置の後段に発泡剤処理装置を設け、更に前記発泡剤処理装置の後段、あるいは前記選別装置の後段の少なくとも何れかにウレタン破砕品を減容化するための押し出し機を設け、前記押し出し機の後段に貯蔵容器を備えることを特徴とする廃棄物処理装置において、前記貯蔵容器内の硬質ウレタンフォーム廃材を運送し、運送後、前記硬質ウレタンフォーム廃材を解砕、微粉碎した後、通気性を有する内袋材に充填してなる芯材とガスバリア性フィルムの外被材からなる真空断熱体の製造方法である。

【0015】従って、廃棄物処理装置を有する施設が複数存在する場合、個々の廃棄物処理施設から真空断熱体の製造所などに運送し、安定的に硬質ウレタンフォームの廃材を入手することができ、真空断熱体の製造に支障をきたすことがない。

【0016】また、硬質ウレタンフォーム廃材は、減容化されているため、運送に係るコストも低減できる。

【0017】

【発明の実施の形態】本発明の真空断熱体の製造方法は、廃棄物の破砕装置と、前記破砕装置の後段に設けられた選別装置とからなる廃棄物処理装置において、前記選別装置出口から硬質ウレタンフォーム廃材を回収し、微粉碎した後、前記硬質ウレタンフォーム廃材を通気性を有する内袋材に充填してなる芯材とガスバリア性フィルムの外被材とからなることを特徴とする真空断熱体の製造方法である。

【0018】更には、廃棄物の破砕装置と、前記破砕装置の後段に設けられた選別装置とを備え、前記選別装置の後段に発泡剤処理装置を設けた廃棄物処理装置において、前記発泡剤処理装置出口から硬質ウレタンフォーム廃材を回収し、微粉碎した後、前記硬質ウレタンフォーム廃材を通気性を有する内袋材に充填してなる芯材とガスバリア性フィルムの外被材からなることを特徴とする真空断熱体の製造方法である。

【0019】更には、廃棄物の破砕装置と、前記破砕装置の後段に設けられた選別装置とを備えた廃棄物の処理装置において、前記選別装置の後段に発泡剤処理装置を設け、更に前記発泡剤処理装置の後段、あるいは前記選別装置の後段の少なくとも何れかにウレタン破砕品を減容化するための押し出し機を設け、押し出し機出口から硬質ウレタンフォーム廃材を回収し、解砕、微粉碎した後、前記硬質ウレタンフォーム廃材を通気性を有する内袋材に充填してなる芯材とガスバリア性フィルムの外被材からなることを特徴とする真空断熱体の製造方法である。

【0020】更には、廃棄物の破砕装置と、前記破砕装置の後段に設けられた選別装置とを備えた廃棄物の処理装置において、前記選別装置の後段に発泡剤処理装置を設け、更に前記発泡剤処理装置の後段、あるいは前記選別装置の後段の少なくとも何れかにウレタン破砕品を減容化するための押し出し機を設け、前記押し出し機の後段に貯蔵容器を備えることを特徴とする廃棄物処理装置において、前記貯蔵容器内の硬質ウレタンフォーム廃材を運送し、運送後、前記硬質ウレタンフォーム廃材を解砕、微粉碎した後、通気性を有する内袋材に充填してなる芯材とガスバリア性フィルムの外被材からなることを特徴とする真空断熱体の製造方法である。

【0021】本発明の廃材処理装置のうち、破砕装置は汎用的なハンマー式破砕機、単軸剪断式破砕機、二軸剪断式破砕機のような装置にて問題なく適用でき、粗砕を行う。また、選別装置は、重量物である金属やプラスチックと軽量物である硬質ウレタンフォーム廃材を分別する。発泡剤処理装置では、分別された硬質ウレタンフォーム廃材を破砕機にて破砕することにより、硬質ウレタンフォーム廃材の独立気泡内からフロンガスを脱気し、脱フロン処理された硬質ウレタンフォーム廃材を得る。また、押し出し機は、硬質ウレタンフォーム廃材を減容化する。

【0022】このような廃棄物処理装置から硬質ウレタンフォームを回収し、上記構成材料を適用することにより本発明の真空断熱体を製造する。

【0023】また、廃棄物処理装置の各プロセスから回収した硬質ウレタンフォーム廃材の粉碎は、粉体粒度の調製が容易に達成できる石うす状の汎用的な摩砕型粉砕機が適している。

【0024】また、真空断熱体の構成材料としては、ガスバリア性フィルムからなる外装材について、片面には、表面保護層がポリエチレンテレフタレート(12 μ m)、中間層がアルミ箔(6 μ m)、熱シール層が高密度ポリエチレン(50 μ m)からなるラミネートフィルム、もう一方の面には、表面保護層がポリエチレンテレフタレート(12 μ m)、中間層がエチレン-ビニルアルコール共重合体樹脂組成物(15 μ m)の内側にアルミニウム蒸着を施したフィルム層、熱シール層が高密度

ポリエチレン(50 μ m)からなるラミネートフィルムを用いている。

【0025】このように片面には、アルミニウム箔を中間層に有しているためガスバリア性が高く、外被材から侵入するガス量を小さくしている。また、もう一方の面には、アルミニウム蒸着層を形成した高バリア性フィルムであるためアルミニウム蒸着層を伝わる熱量が小さく、外被材に起因したヒートリークによる断熱性能の悪化をもたらす事がない。

【0026】また、内袋材は、ポリエチレンテレフタレートとポリプロピレンで構成された不織布を熱シールにより袋状に製袋したものを適用した。

【0027】請求項1の真空断熱体の製造方法について、まず、廃棄物を破砕装置に投入し、粗破砕を行った後、選別装置により軽量物である硬質ウレタンフォーム廃材の破砕品を回収する。この回収した硬質ウレタンフォーム破砕品を摩砕型粉砕装置で微粉砕を行い、真空断熱体の芯材を構成する粉体を作製する。この後、無機質粉体である合成シリカを混合攪拌し、通気性を有する内袋材へ充填させ真空断熱体の芯材を作製する。

【0028】前記芯材は、120℃～180℃にて加熱乾燥処理を実施した後、ガス吸着剤と共に、ガスバリア性フィルムの3方を熱シールより製袋した外被材へ挿入し、内部を13パスカル以下に減圧真空後、残り一辺を熱シールにより外装材端部を封止して真空断熱体を作製するものである。

【0029】なお、芯材の脱水、断ガスを目的とした加熱処理工程、更には、真空排気工程など、真空断熱体の製造工程の全てにおいて、汎用的な設備にて容易に作成可能である。

【0030】よって、選別装置出口から回収した硬質ウレタンフォーム廃材は、微粉砕を行うことにより、真空断熱体の芯材としてリサイクルできる。

【0031】また、請求項2の真空断熱体の製造方法について、選別装置で分別された硬質ウレタンフォーム廃材を発泡剤処理装置内の破砕機にて破砕することにより、硬質ウレタンフォーム廃材の独立気泡内から脱気したフロンガスと脱フロン処理後の硬質ウレタンフォーム廃材とに分離、回収する。ここで回収した脱フロン処理後の硬質ウレタンフォーム廃材を、摩砕型粉砕装置を用いて、真空断熱体の芯材を構成する粉体を作製する。この時、分別のみで粉体を作製することも可能である。この後の真空断熱体の製造方法は、請求項1記載と同様である。

【0032】よって、発泡剤処理装置出口から回収した硬質ウレタンフォーム廃材は、発泡剤処理装置内の破砕機で破砕することにより、硬質ウレタンフォームの独立気泡内のフロンガス成分が除去されているため、フロンガスの放出が少ない原料として、真空断熱体の芯材にリサイクルできる。

【0033】また、硬質ウレタンフォーム廃材が微粉砕化されているため、分別処理のみで、真空断熱体用の芯材としてリサイクルできる。

【0034】また、請求項3の真空断熱体の製造方法について、発泡剤処理装置において脱フロン処理された硬質ウレタンフォーム廃材を押し出し機により、減容化し、硬質ウレタンフォーム廃材の固形物を回収する。この固形物をカッターミルなどで解砕後、摩砕型粉砕装置を用いて、真空断熱体の芯材を構成する粉体を作製する。この時、解砕後、振動ふるいなどを適用した分別のみで粉体を作製することも可能である。

【0035】また、選別装置出口から回収した硬質ウレタンフォーム廃材についても、押し出し機により硬質ウレタンフォーム廃材を減容化し、硬質ウレタンフォーム廃材の固形物を回収することができる。この固形物をカッターミルで解砕し、摩砕型粉砕装置を用いて、真空断熱体の芯材を構成する粉体を作製する。この後の真空断熱体の製造方法は、請求項1記載と同様である。

【0036】よって、発泡剤処理装置の後段、あるいは選別装置の後段の少なくとも何れかの押し出し機出口から回収した硬質ウレタンフォーム廃材は、減容化されているため、真空断熱体のリサイクル時において、廃材の保管スペースを小さく、かつ取り扱い性に優れる。

【0037】また、請求項4の真空断熱体の製造方法について、発泡剤処理装置の後段、あるいは選別装置の後段の少なくとも何れかの押し出し機から、減容された硬質ウレタンフォーム廃材を貯蔵容器に保管後、必要に応じて、真空断熱体製造所へ運送する。この後の真空断熱体の製造方法は請求項3記載と同様である。

【0038】従って、廃棄物処理装置を有する施設が複数存在する場合、個々の廃棄物処理施設から真空断熱体の製造所などに運送し、安定的に硬質ウレタンフォームの廃材を入手することができ、真空断熱体の製造に支障をきたすことがない。

【0039】また、硬質ウレタンフォーム廃材は、減容化されているため、運送に係るコストも低減できる。

【0040】以下、本発明の実施例について、図面を参照しながら説明する。

【0041】(実施の形態1) 図1に本発明の一実施例における真空断熱体の製造フローを示す。1は廃家電製品、2は破砕装置、3は選別装置、4は摩砕型粉砕機、5は粉体混合機、6は温風循環型乾燥機、7は真空包装機、8は選別装置出口から回収した硬質ウレタンフォーム廃材、9は真空断熱体である。

【0042】また、図5に真空断熱体の模式図を示す。19は芯材、20は内袋材、21は廃棄物処理装置から回収した硬質ウレタンフォーム廃材、22は無機粉体、23はガス吸着剤、24はガスバリア性ラミネートフィルムからなる外被材である。

【0043】まず、廃家電製品1を破砕装置2に投入

し、粗破碎を行った後、選別装置3により重量物である金属やプラスチックなどの破碎物は別工程に出される。一方、軽量物である硬質ウレタンフォーム廃材の破碎物を選別装置3出口から回収する。このようにして、廃棄物処理装置から硬質ウレタンフォームを回収することにより本発明の真空断熱体を製造する。

【0044】次に、選別装置出口から回収した硬質ウレタンフォーム廃材8を摩砕型粉碎機4を適用し、平均粒径150～300 μ mに粉碎を行う。なお、ウレタン破碎品の平均粒径は、島津製作所製の粒度分布測定装置SALD-3000Jにより行った。この時、摩砕型粉碎機4を適用する前に、選別装置出口から回収した硬質ウレタンフォーム廃材8表面に付着するアルミ箔などの不純物を除去すると更に真空断熱体の芯材として良好なものとなる。

【0045】よって、選別装置出口から回収した硬質ウレタンフォーム廃材は、微粉碎を行うことにより、真空断熱体の芯材としてリサイクルできる。

【0046】更に、こうして得られた粉体と粉体重量の5wt%にあたる無機粉体22を粉体混合機5にて混合攪拌を行い、通気性を有する内袋材20へ充填させ真空断熱体の芯材19を作製する。無機粉体22は、トクヤマ製の合成シリカ「トクシールP」を使用した。

【0047】この時に使用した内袋材20は、ポリエチレンテレフタレートとポリプロピレンで構成された不織布を熱シールにより袋状に製袋したものである。

【0048】この芯材19は、温風循環型乾燥機6内で、150℃、2時間加熱乾燥処理を実施した後、ガスバリア性ラミネートフィルムの3方を熱シールより製袋した外被材24へ挿入し、真空包装機7内で、内部を13パスカル以下に減圧真空後、残り一辺を熱シールにより外装材端部を封止して真空断熱体9を作製する。

【0049】この時、芯材19と共に、少なくとも窒素、酸素、水分、二酸化炭素を吸着除去するガス吸着剤24を適用すると、経時的な断熱性能に優れた真空断熱体を製造することができる。

【0050】また、ガスバリア性フィルムからなる外装材24としては、片面には、表面保護層がポリエチレンテレフタレート(12 μ m)、中間層がアルミ箔(6 μ m)、熱シール層が高密度ポリエチレン(50 μ m)からなるラミネートフィルム、もう一方の面には、表面保護層がポリエチレンテレフタレート(12 μ m)、中間層がエチレン-ビニルアルコール共重合体樹脂組成物(15 μ m)の内側にアルミニウム蒸着を施したフィルム層、熱シール層が高密度ポリエチレン(50 μ m)からなるラミネートフィルムを用いた。

【0051】このように片面には、アルミニウム箔を中間層に有しているためガスバリア性が高く、外被材から侵入するガス量を小さくしている。また、もう一方の面には、アルミニウム蒸着層を形成した高バリア性フィル

ムであるためアルミニウム蒸着層を伝わる熱量が小さく、外被材に起因したヒートリークによる断熱性能の悪化をもたらす事がない。

【0052】なお、芯材の脱水、脱ガスを目的とした加熱処理工程、更には、真空排気工程など、真空断熱体の製造工程の全てにおいて、汎用的な設備にて容易に作成可能である。

【0053】(実施の形態2)図2に本発明の一実施例における真空断熱体の製造プロセスを示す。実施例1と製造プロセスが同じものについては、同一符号を付し、その詳細な説明は省略する。10は発泡剤処理装置、11は発泡剤処理装置出口から回収した硬質ウレタンフォーム廃材である。

【0054】選別装置3から回収された硬質ウレタンフォーム廃材は、発泡剤処理装置10内の破碎機で破碎すると共に、硬質ウレタンフォームの独立気泡内からフロンガスの除去を行い、脱フロン処理後の硬質ウレタンフォームを回収する。このようにして、廃棄物処理装置から硬質ウレタンフォームを回収することにより本発明の真空断熱体を製造する。

【0055】次に、この発泡剤装置出口から回収した硬質ウレタンフォーム廃材11を摩砕型粉碎機4を適用し、平均粒径150～300 μ mに粉碎を行う。なお、ウレタン破碎品の平均粒径は、島津製作所製の粒度分布測定装置SALD-3000Jにより行った。

【0056】また、発泡剤処理装置出口から回収した硬質ウレタンフォーム廃材11は微粉碎化されているため、摩砕型粉碎機を適用することなく振動ふるいなどの分別処理のみでも真空断熱体用の芯材として適用できる。

【0057】その後の真空断熱体の製造方法は、実施例1と同様である。

【0058】よって、発泡剤処理装置出口から回収した硬質ウレタンフォーム廃材は、発泡剤処理装置内の破碎機で破碎することにより、硬質ウレタンフォームの独立気泡内のフロンガス成分が除去されているため、フロンガスの放出が少ない原料として、真空断熱体の芯材にリサイクルできる。

【0059】また、硬質ウレタンフォーム廃材が微粉碎化されているため、分別処理のみで、真空断熱体用の芯材としてリサイクルできる。

【0060】(実施の形態3)図3に本発明の一実施例における真空断熱体の製造プロセスを示す。実施例2と製造プロセスが同じものについては、同一符号を付し、その詳細な説明は省略する。12、13は押し出し機、14、15は押し出し機出口から回収した硬質ウレタンフォーム廃材である。

【0061】選別装置3で分別された硬質ウレタンフォーム粗砕品を発泡剤処理装置10内の破碎機で破碎すると共に、硬質ウレタンフォームの独立気泡内のフロンガ

ス成分の除去を行い、このフロン回収後の硬質ウレタンフォーム廃材を押し出し機12により硬質ウレタンフォーム廃材を 200 kg/m^3 まで減容化し、回収する。

【0062】このようにして、廃棄物処理装置から硬質ウレタンフォームを回収することにより本発明の真空断熱体を製造する。

【0063】次に、この押し出し機出口から回収した硬質ウレタンフォーム廃材14をカッターミルで解砕し、摩砕型粉碎機4を適用し、平均粒径 $150\sim300\mu\text{m}$ に粉碎を行う。また、解砕後の硬質ウレタンフォーム廃材は微粉碎化されているため、摩砕型粉碎機を適用することなく振動ふるいなどの分別処理のみでも真空断熱体用の芯材として適用できる。

【0064】また、減容化後の硬質ウレタンフォーム廃材の密度については、カッターミルでの解砕が容易にできれば、特に限定するものではない。

【0065】また、選別装置出口から回収した硬質ウレタンフォーム廃材については、押し出し機13により硬質ウレタンフォーム廃材を 100 kg/m^3 まで減容化を行った。次に、この押し出し機出口から回収した硬質ウレタンフォーム廃材14をカッターミルで解砕し、摩砕型粉碎機4を適用し、平均粒径 $150\sim300\mu\text{m}$ に粉碎を行った。

【0066】その後の真空断熱体の製造方法は、実施例1と同様である。

【0067】よって、発泡剤処理装置の後段、あるいは選別装置の後段の少なくとも何れかの押し出し機出口から回収した硬質ウレタンフォーム廃材は、減容化されているため、真空断熱体のリサイクル時において、廃材の保管スペースが小さく、かつ取り扱い性に優れる。

【0068】(実施の形態4)図4に本発明の一実施例における真空断熱体の製造プロセスを示す。実施例3と製造プロセスが同じものについては、同一符号を付し、その詳細な説明は省略する。16は貯蔵容器、17は真空断熱体製造所、18は貯蔵容器内の硬質ウレタンフォーム廃材である。

【0069】発泡剤処理装置10の後段、あるいは選別装置3の後段の少なくとも何れかの押し出し機により減容された貯蔵容器内の硬質ウレタンフォーム廃材18を貯蔵容器16に保管後、必要に応じて、真空断熱体製造所17へ運送する。この後の真空断熱体の製造方法は実施例3と同様である。

【0070】従って、廃棄物処理装置を有する施設が複数存在する場合、個々の廃棄物処理施設から真空断熱体製造所などに運送し、安定的に硬質ウレタンフォームの廃材を入手することができ、真空断熱体の製造に支障をきたすことがない。

【0071】また、硬質ウレタンフォーム廃材は、減容化されているため、運送に係るコストも低減できる。

【0072】

【発明の効果】以上のように本発明の真空断熱体の製造方法は、廃棄物の破砕装置と、前記破砕装置の後段に設けられた選別装置とからなる廃棄物処理装置において、前記選別装置出口から硬質ウレタンフォーム廃材を回収し、微粉碎した後、前記硬質ウレタンフォーム廃材を通気性を有する内袋材に充填してなる芯材とガスバリア性フィルムの外被材とからなることを特徴とする真空断熱体の製造方法である。

【0073】よって、選別装置出口から回収した硬質ウレタンフォーム廃材は、微粉碎を行うことにより、真空断熱体の芯材としてリサイクルできる。

【0074】また、廃棄物の破砕装置と、前記破砕装置の後段に設けられた選別装置とを備え、前記選別装置の後段に発泡剤処理装置を設けた廃棄物処理装置において、前記発泡剤処理装置出口から硬質ウレタンフォーム廃材を回収し、微粉碎した後、前記硬質ウレタンフォーム廃材を通気性を有する内袋材に充填してなる芯材とガスバリア性フィルムの外被材とからなることを特徴とする真空断熱体の製造方法である。

【0075】従って、発泡剤処理装置出口から回収した硬質ウレタンフォーム廃材は、発泡剤処理装置内の破砕機で破砕することにより、硬質ウレタンフォームの独立気泡内のフロンガス成分が除去されているため、芯材の脱ガス処理工程の際、フロンガスの放出が少ない。

【0076】また、硬質ウレタンフォーム廃材が微粉碎化されているため、分別処理のみでも真空断熱体用の芯材として適用できる。

【0077】また、廃棄物の破砕装置と、前記破砕装置の後段に設けられた選別装置とを備えた廃棄物の処理装置において、前記選別装置の後段に発泡剤処理装置を設け、更に前記発泡剤処理装置の後段、あるいは前記選別装置の後段の少なくとも何れかにウレタン破砕品を減容化するための押し出し機を設け、押し出し機出口から硬質ウレタンフォーム廃材を回収し、解砕、微粉碎した後、前記硬質ウレタンフォーム廃材を通気性を有する内袋材に充填してなる芯材とガスバリア性フィルムの外被材とからなることを特徴とする真空断熱体の製造方法である。

【0078】よって、発泡剤処理装置の後段、あるいは選別装置の後段の少なくとも何れかの押し出し機出口から回収した硬質ウレタンフォーム廃材は、減容化されているため、真空断熱体のリサイクル時において、廃材の保管スペースが小さく、かつ取り扱い性に優れる。

【0079】また、廃棄物の破砕装置と、前記破砕装置の後段に設けられた選別装置とを備えた廃棄物の処理装置において、前記選別装置の後段に発泡剤処理装置を設け、更に前記発泡剤処理装置の後段、あるいは前記選別装置の後段の少なくとも何れかにウレタン破砕品を減容化するための押し出し機を設け、前記押し出し機の後段に貯蔵容器を備えることを特徴とする廃棄物処理装置に

において、前記貯蔵容器内の硬質ウレタンフォーム廃材を運送し、運送後、前記硬質ウレタンフォーム廃材を解砕、微粉碎した後、通気性を有する内袋材に充填してなる芯材とガスバリア性フィルムの外被材からなることを特徴とする真空断熱体の製造方法である。

【0080】従って、廃棄物処理装置を有する施設が複数存在する場合、個々の廃棄物処理施設から真空断熱体の製造所などに運送し、安定的に硬質ウレタンフォームの廃材を入手することができ、真空断熱体の製造に支障をきたすことがない。

【0081】また、硬質ウレタンフォーム廃材は、減容化されているため、運送に係るコストも削減できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態による真空断熱体の製造フローチャート

【図2】本発明の一実施形態による真空断熱体の製造フローチャート

【図3】本発明の一実施形態による真空断熱体の製造フローチャート

【図4】本発明の一実施形態による真空断熱体の製造フローチャート

【図5】本発明の一実施形態による真空断熱体の模式図

【符号の説明】

1 廃家電製品

2 破碎装置

3 選別装置

4 摩砕型粉碎機

5 粉体混合機

6 温風循環型乾燥機

7 真空包装機

8 選別機装置出口から回収した硬質ウレタンフォーム廃材

9 真空断熱体

10 発泡剤処理装置

11 発泡剤処理装置出口から回収した硬質ウレタンフォーム廃材

12, 13 押し出し機

14, 15 押し出し機出口から回収した硬質ウレタンフォーム廃材

16 貯蔵容器

17 真空断熱体製造所

18 貯蔵容器内の硬質ウレタンフォーム廃材

19 芯材

20 内袋材

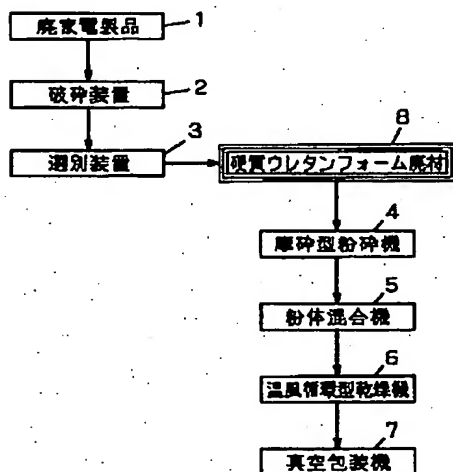
21 廃棄物処理装置から回収した硬質ウレタンフォーム廃材

22 無機粉体

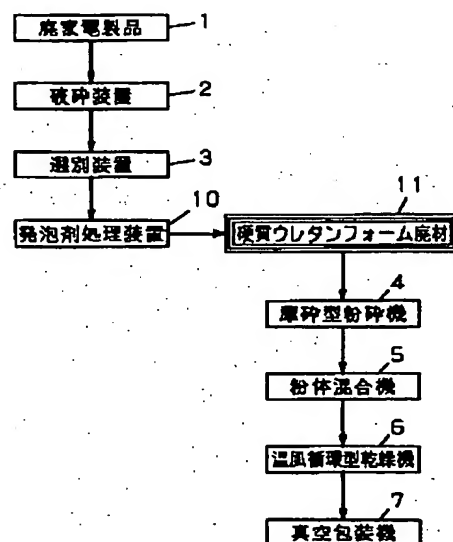
23 ガス吸着剤

24 ガスバリア性フィルムからなる外被材

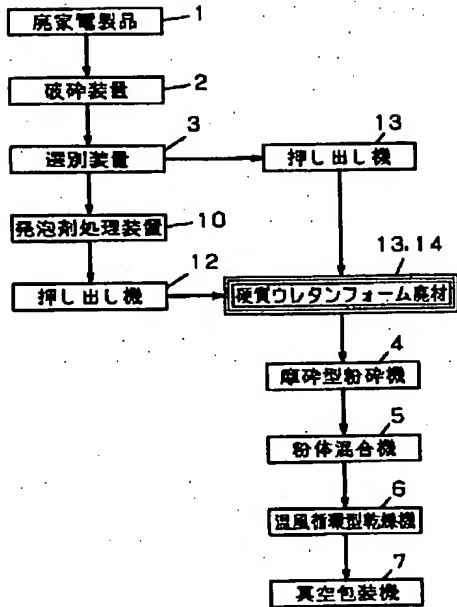
【図1】



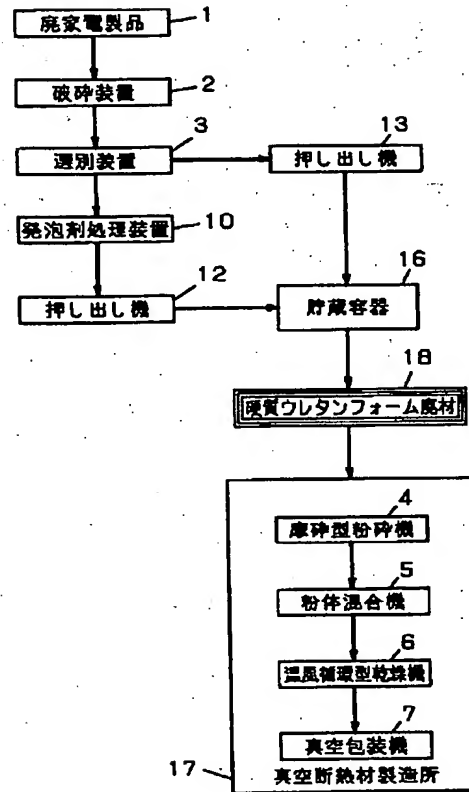
【図2】



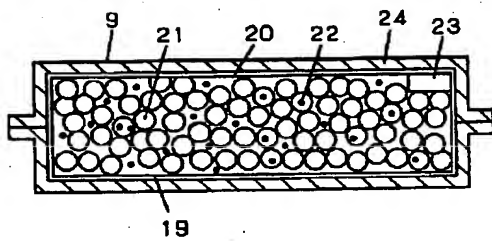
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 林 千恵
大阪府東大阪市高井田本通4丁目2番5号
松下冷機株式会社内

Fターム(参考) 3H036 AA08 AA09 AB18 AB23 AB29
AC03 AE13